



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006123376/12, 23.06.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
23.06.2006

(43) Дата публикации заявки: 20.01.2008

(45) Опубликовано: 20.07.2009 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2066494 C1, 10.09.1996. RU 1816234 A3,  
15.03.1993. RU 1279609 A1, 30.12.1986.Адрес для переписки:  
191040, Санкт-Петербург, а/я 139, Е.Н.  
Боярской

(72) Автор(ы):

Акулич Ирина Михайловна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Жуков Руستم Васильевич (RU)

## (54) СПОСОБ ОЧИСТКИ ТВЕРДЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области очистки твердых поверхностей от загрязнений и может быть использовано в строительстве, коммунальном хозяйстве, в частности при очистке фасадов зданий, элементов архитектуры, скульптуры. Способ заключается в том, что очистку осуществляют в два этапа, на первом этапе готовят водный раствор чистящего средства концентрации 1:2-1:10, затем через аппарат, подсоединенный к емкости с раствором чистящего средства, подают воду под давлением 50-100 бар «сухую пену», образующуюся при прохождении смеси через пеногенерирующую сетку, наносят на обрабатываемую поверхность толщиной

слоя 10-30 мм и выдерживают на поверхности в течение 5-10 мин, на втором этапе производят отсоединение емкости от аппарата и подсоединение насадки для подачи воды, через которую производят смыв пены с обрабатываемой поверхности. Способ обеспечивает исключение намокания обрабатываемой поверхности, чем достигается ее сохранность, увеличение дальнейшего срока службы до реставрации, может быть использован для чистки поверхностей с большим износом, с большим количеством трещин и пор. Способ также обеспечивает повышение производительности за счет сокращения времени очистки и удобство при использовании. 4 з.п. ф-лы, 1 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.  
**B08B 3/02** (2006.01)

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2006123376/12, 23.06.2006**

(24) Effective date for property rights:  
**23.06.2006**

(43) Application published: **20.01.2008**

(45) Date of publication: **20.07.2009 Bull. 20**

Mail address:  
**191040, Sankt-Peterburg, a/ja 139, E.N.  
Bojarskovoj**

(72) Inventor(s):  
**Akulich Irina Mikhajlovna (RU)**

(73) Proprietor(s):  
**Zhukov Rustem Vasil'evich (RU)**

## (54) METHOD FOR CLEANING OF HARD SURFACES FROM CONTAMINANTS

(57) Abstract:

FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: cleaning is done in two stages, at the first stage aqueous solution of detergent is prepared with concentration of 1:2-1:10, then through device connected to reservoir with detergent solution, water is supplied with pressure of 50-100 bar, "dry foam" produced in process of mixture passing through foam-generating grid, is applied on processed surface with layer of 10-30 mm thickness and maintained on surface for 5-10 min, at the

second stage reservoir is disconnected from device, and nozzle for water supply is connected, through which foam is washed off processed surface. Method prevents soaking of processed surface, thus maintaining its safety, prolongs further service life prior to restoration, may be used for cleaning of surfaces with high wear, high number of cracks and pores.

EFFECT: higher efficiency due to reduced time for cleaning and convenience in use.

5 cl, 2 dwg, 3 ex

Изобретение относится к области очистки твердых поверхностей от загрязнений и может быть использовано в строительстве, коммунальном хозяйстве, в частности при очистке фасадов зданий, элементов архитектуры, скульптуры.

5 В сфере коммунального хозяйства очистка фасадов зданий является достаточно новым направлением, связанным с требованиями, предъявляемыми к экологии, санитарно-эпидемиологической безопасности, здоровью и просто к качеству жизни населения городов. Глубокая очистка фасадов после осенне-зимнего сезона, плановая очистка во время весенне-летнего сезона помогут значительно улучшить экологическую обстановку городов, особенно крупных.

10 В настоящее время известно большое разнообразие ручных и механизированных способов очистки твердых поверхностей, относящихся к различным сферам промышленности, а именно: пескоструйный, гидротермический, с использованием аппаратов высокого давления и др. с использованием различных моющих средств.

15 Известно устройство и способ для мойки загрязненной конструкции по заявке №98120169 (В08В 3/02, В08В 3/08, опубл. 2000.09.27), включающий в себя воздействие струй высокого давления с различного расстояния в зависимости от доступности объекта и при этом используют в качестве моющей жидкости щелочной раствор.

20 Один из известных способов мойки наружной поверхности пассажирских вагонов (патент №2264312, В60S 3/04, В08В 3/02, опубл. 2005.11.20) включает приготовление моющего раствора, нагрев или охлаждение наружной поверхности вагонов, передвижение пассажирского состава под струей чистящего средства, ополаскивание и сушку. Отмывка наружной поверхности осуществляется в две стадии. Сначала щелочным моющим средством при различном давлении струй моющего раствора, затем на второй стадии используют механическую очистку при помощи вращающихся щеточных механизмов. После мойки необходимо коагулировать, отфильтровать и обеззаразить использованный моющий раствор, а также обратную воду.

25 Недостатком указанных способов является использование щелочного раствора, который не является безопасным и экологически нейтральным и требует дополнительной обработки продуктов смыва; воздействие струй высокого давления с различного расстояния может быть опасным для некоторых материалов, в частности оштукатуренных фасадов, может производить разрушающее действие на поверхность обработки с образованием размывов, микротрещин и т.п. Кроме того, способ не может быть использован по отношению к неподвижным или стационарным твердым поверхностям.

35 Известен также способ очистки твердых поверхностей от загрязнений, выявленный из заявки на изобретение №20001000994 (С11D 3/43, С11D 3/44, С11D 1/02, С11D 3/30, опубл. 27.10.2001) «Водное чистящее средство для твердых поверхностей (варианты) и способ очистки твердых поверхностей от загрязнения». В соответствии с пп.13-15 формулы изобретения чистящее средство наносят на загрязнение и затем удаляют загрязнение и чистящее средство, при этом стадия нанесения чистящего средства дополнительно включает подачу отмеренного количества чистящего средства с помощью распылителя с пусковым механизмом (п.14) или распылителя с насосом (п.15). При этом способе загрязнения удаляются практически без остаточных следов.

45 К недостаткам описанного выше способа можно отнести то, что он характеризует операции очистки, отнесенные к конкретному водному чистящему средству, в состав которого входит большое количество органических растворителей, например алканол, метанол, этанол, н-пропан, бутанол и их различные структурные изомеры, монобутиловый эфир пропиленгликоля, а также эффективное количество смеси анионных поверхностно-активных веществ (ПАВ) и буферная система.

50 Все эти компоненты водного чистящего средства не являются безвредными для окружающей среды и места их попадания и требуют дальнейших операций по их утилизации.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому способу является

способ (патент №2267474, C04B 41/48, опубл. 2006. 01.10) обработки бетонных и железобетонных изделий, который включает в себя механическую, а затем химическую очистки и нанесение на поверхность защитной композиции. При химической очистке поверхность изделия обрабатывают моющим средством до визуальной чистоты, после этого на мокрую поверхность наносят нейтрализующую композицию «Антисоль» или ее водный раствор. Затем промывают большим количеством воды, высушивают и наносят защитную композицию.

Указанный способ обеспечивает получение защищаемых поверхностей с высокими влагозащитными и морозостойкими свойствами, обеспечивающими высокую водонепроницаемость, долговечность, предохранение от высолов, стойкость к воздействию паров, копоти, грязи, масел и пр.

Этот способ относится к обработке изделий из конкретного строительного материала, а именно бетона и железобетона. Кроме того, при химической обработке расходуется большое количество воды, происходит намокание поверхности, которую затем необходимо обязательно высушить перед нанесением защитной композиции. В некоторых случаях, например при обработке оштукатуренных поверхностей, процедура намокания поверхности совершенно не допустима и влияет на последующие операции реставрации. Процедура сушки значительно удлиняет процесс. Способ имеет повышенную трудоемкость за счет большого количества операций и повышенную стоимость в силу использования дорогостоящих составов защитных покрытий.

Задачей изобретения является повышение производительности очистки поверхности от загрязнений, повышении удобства и сохранности обрабатываемых поверхностей.

Технический результат выражается в том, что заявленная совокупность признаков способа обеспечивает исключение намокания обрабатываемой поверхности, чем достигается ее сохранность, увеличение срока службы, кроме того, данный способ может быть использован для чистки поверхностей с большим износом, с большим количеством трещин и пор. Заявленный способ обеспечивает повышение производительности за счет сокращения времени очистки и удобства реализации способа.

Поставленная задача решается за счет того, что в заявленном способе очистки твердых поверхностей от загрязнений, включающем нанесение на поверхность чистящего средства, удаление загрязнения и чистящего средства, очистку поверхности осуществляют в два этапа, на первом этапе очистки готовят водный раствор чистящего средства концентрации 1:2-1:10, затем через аппарат, подсоединенный к емкости с раствором чистящего средства, подают воду под давлением 50-100 бар, «сухую пену», образующуюся при прохождении смеси через пеногенерирующую сетку, наносят на обрабатываемую поверхность толщиной слоя 10-30 мм и выдерживают на поверхности в течение 5-10 мин, на втором этапе производят отсоединение емкости от аппарата и подсоединение насадки для подачи воды, через которую производят смыв пены с обрабатываемой поверхности, при этом в качестве чистящего средства используется водный раствор поверхностно-активного вещества, «сухая» пена наносится на обрабатываемую поверхность сверху вниз, смыв пены с обрабатываемой поверхности производят с помощью веерных насадок под давлением 5-50 бар.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что в заявленном решении новым является то, что выбранное соотношение концентрации и давления подаваемой жидкости обеспечивает получение «сухой» пены, исключаящее намокание обрабатываемой поверхности, а выдержка пены является достаточной для растворения и отделения загрязнений от очищаемой поверхности. Превышение заявленного времени выдержки пены может привести к ее высыханию и нарушению технологии процесса очистки. Щадящий режим смыва пены с загрязнениями чистой воды позволит использовать его для очистки поверхностей, имеющих трещины,

сколы, разрушения.

Несмотря на огромное количество известных способов очистки твердых поверхностей, заявленное решение, предназначенное для удалений загрязнений с фасадов зданий, является новым направлением в Российской практике реставрации зданий, сооружений и исторических памятников. Заявленное решение обладает новой совокупностью признаков, отличной от прототипа и аналогов, что позволяет сделать вывод, что заявленное изобретение соответствует критерию «новизна».

Анализ известных способов показал, что заявленное решение за счет использования «сухой пены» позволило получить принципиально новый способ очистки твердых поверхностей, в частности фасадов зданий, не применявшийся ранее. Это позволяет сделать вывод о соответствии критерию «изобретательский уровень».

Сущность изобретения поясняется чертежом.

Устройство для осуществления способа содержит емкость 1 с сифонной трубкой 2, узел смешения 3 с сеткой пеногенератора 4 и регулятором 5 подачи чистящего средства, аппарат 6, подключенный к шлангу 7 высокого давления, насадки 8 и 9. Насадка 8 содержит регулятор ширины нанесения пены, насадка 9 снабжена веерным распылителем.

Способ осуществляется следующим образом.

В зависимости от вида обрабатываемой поверхности и степени ее загрязнения выбирается тип чистящего средства. В емкости 1 производится смешивание чистящего средства с водой в требуемой пропорции. При включении аппарата по шлангу подается вода под давлением 50-100 бар, попадает в узел смешения с чистящим средством и при прохождении через сетку пеногенератора происходит смешивание воды и чистящего средства с образованием «сухой» пены. Через насадку 8 образовавшаяся пена подается на обрабатываемую поверхность. Оптимальное расстояние насадки от поверхности должно составлять не более 50 см. Толщина пены 10-30 мм. Время воздействия пены составляет 5-10 минут. Затем на аппарате производится замена насадки путем отсоединения узла смешения 3 с насадкой 8 и подсоединяется насадка 9. Далее через веерную насадку 9 подается вода для смывки пены.

Примеры конкретного выполнения способа.

Способ очистки фасадов «сухой» пеной предполагает очистку от загрязнений различного рода: пыль, сажа, копоть, граффити, высолы, ржавчина, следы обуви и пр., и может быть применим к фасадам, покрытым штукатуркой, силикатом, известняком, а также фасадов из бетона, керамзита, гранита, стекла, металла, пластика. Степень загрязнения фасада может быть высокой, средней и легкой. Работа по очистке производится при суточной температуре не ниже 10°C.

Процесс очистки твердых поверхностей, в том числе фасадов зданий, включает диагностику состояния загрязненной поверхности, установление химического состава загрязнения и оценку их количества, подбор состава ПАВ, обработку твердой поверхности.

Пример 1. Чистка Строгановского дворца. Фасад здания покрыт штукатуркой. Степень загрязнения средняя, срок службы здания после реставрации - 2 года.

Готовится водный раствор чистящего средства в концентрации 1:2. На аппарате включается кнопка пуск, создается давление 50 бар. Через сопло аппарата «сухая» пена подается на фасад здания. Скорость нанесения «сухой» пены 10 кв.м в 1 минуту. Толщина слоя «сухой» пены - 30 мм, время выдержки пены 10 мин. В это время производят отсоединение емкости от аппарата и подсоединение веерной насадки для подачи воды. В течение 10 минут пена смывается с 10 кв.м обрабатываемой поверхности. После смывки фасад высыхает в течение 5-15 мин. Общая производительность очистки составляет 1 кв.м/мин.

Пример 2. Чистка фасада здания из кирпича. Степень загрязнения высокая, срок службы здания после реставрации - 10 лет.

Готовится водный раствор чистящего средства в концентрации 1:5. На аппарате включается кнопка пуск, создается давление 70 бар. Через сопло аппарата «сухая» пена подается на фасад здания. Толщина слоя «сухой» пены - 20 мм, время выдержки пены 5 минут. В это время производят отсоединение емкости от аппарата и

5 подсоединение веерной насадки для подачи воды. Смыв пены производится под давлением 50 бар. Общая производительность очистки составляет 1 кв.м/мин.

Пример 3. Чистка фасада здания, покрытого отделочной фасадной плиткой. Степень загрязнения легкая, срок службы здания после реставрации - 20 лет.

Готовится водный раствор чистящего средства в концентрации 1:10. На аппарате

10 включается кнопка пуск, создается давление 100 бар. Через сопло аппарата «сухая» пена подается на фасад здания. Скорость нанесения «сухой» пены 10 кв.м в 1 минуту. Толщина слоя «сухой» пены - 10 мм, время выдержки пены 7 мин. В это время производят отсоединение емкости от аппарата и подсоединение веерной насадки для

15 подачи воды. Смыв пены производится под давлением 5 бар. Общая производительность очистки составляет 1 кв.м/мин.

Таким образом, представленные сведения подтверждают возможность достижения технического результата, выражающегося в исключении намокания обрабатываемой поверхности, чем достигается ее сохранность, увеличение срока службы. Кроме того, заявленный способ обеспечивает повышение производительности за счет сокращения

20 времени очистки и удобства реализации способа.

Предлагаемый способ очистки предусматривает использование низкоконцентрированных нейтральных экологически мягких водных ПАВ. Технический результат: получение чистых фасадов, что в итоге увеличивает сохранность архитектурно-художественного вида в условиях высокой влажности и

25 перепада температур.

#### Формула изобретения

1. Способ очистки твердых поверхностей фасадов зданий от загрязнений, включающий нанесение на поверхность чистящего средства, удаление загрязнения и

30 чистящего средства, отличающийся тем, что очистку поверхности осуществляют в два этапа, на первом этапе очистки готовят водный раствор чистящего средства концентрации 1:2-1:10, затем через аппарат, подсоединенный к емкости с раствором чистящего средства, подают воду под давлением 50-100 бар «сухую пену»,

35 образующуюся при прохождении смеси через пеногенерирующую сетку, наносят на обрабатываемую поверхность толщиной слоя 10-30 мм и выдерживают на поверхности в течение 5-10 мин, на втором этапе производят отсоединение емкости от аппарата и подсоединение насадки для подачи воды, через которую производят смыв пены с обрабатываемой поверхности.

2. Способ очистки твердых поверхностей от загрязнений по п.1, отличающийся тем, что в качестве чистящего средства используется водный раствор

40 поверхностно-активного вещества.

3. Способ очистки твердых поверхностей от загрязнений по п.1, отличающийся тем, что «сухая пена» наносится на обрабатываемую поверхность сверху вниз.

4. Способ очистки твердых поверхностей от загрязнений по п.1, отличающийся тем, что смыв пены с обрабатываемой поверхности производят с помощью веерных

45 насадок.

5. Способ очистки твердых поверхностей от загрязнений по п.1, отличающийся тем, что смыв пены с обрабатываемой поверхности производят под давлением 5-50 бар.

